

FullText Download

마이폴더저장

마이폴더보기

JIPADOC문서보기

## (54) METHOD FOR REINFORCING EXISTING STRUCTURE

원문보기 | 번역문

본 출원인의 동일 기술분야 특허

▪ (19) 국가 (Country) :

JP (Japan)

▪ (11) 공개번호 (Publication Number) :

2000-204771 (2000.07.25)

▶ 日本語/한글(JP)

▶ 현재진행상태보기

▪ (13) 문헌종류 (Kind of Document) :

A (Unexamined Publication)

▪ (21) 출원번호 (Application Number) :

1999-010246 (1999.01.19)

▪ (75) 발명자 (Inventor) :

NAITO SHIZUO, YAMAUCHI TAKEKI

▪ (73) 출원인 (Assignee) :

KAJIMA CORP.

대표출원인명 : KAJIMA CORP (A02246)

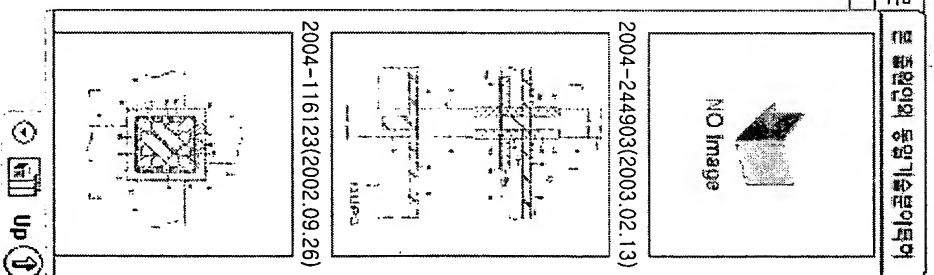
▪ (57) 요약 (Abstract) :

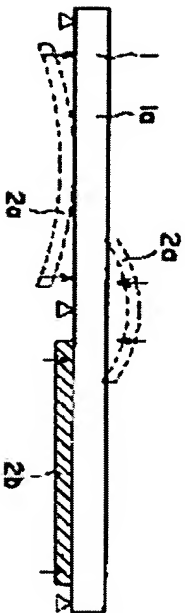
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for reinforcing existing structure by which the stressed state of an existing structure can be improved surely and from which a sufficient composite effect can be expected.

SOLUTION: A stiffening girder 2a composed of high-strength steel or prestressed concrete warped so to exhibit a prescribed reaction is attached to the part which becomes a critical part in design on the lower surface or upper surface of an existing girder 1a, such as the concrete slab, concrete girder, etc. The girder 2a is tied with the girder 1a in a state where the girder 2a is pressed against the girder 1a so that the girders 1a and 2a may be united in one body. The tying of the girder 2a to the girder 1a is performed by using a high-strength tendon, etc. When the upper or lower surface of the girder 2a is tied with a force stronger than the familiar force to the girder 1a, the internal stress in the reinforcing section of an existing structure 1 can be relieved efficiently and the composite effect of the girders 2a and 1a can be obtained.

COPYRIGHT: (C)2000.JPO

대표도면 :





WIPS

■ (51) 국제특허분류 (IPC) : E04G-023/02 ; E01D-021/00

■ FI : E04G-023/02 F  
E01D-021/00

■ 테마코드 : 2D059; 2E176


■ F토피 : 2D059: GG40 GG55  
2E176: AA04 BB29

■ (30) 우선권번호 (Priority Number) : -

■ 본 특허를 우선권으로 한 특허 : -

■ WIPS 패밀리

 WIPS 패밀리 보기

 [패밀리/법적상태 일괄보기](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-204771

(P2000-204771A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

タームコード\* (参考)

E 0 4 G 23/02

E 0 4 G 23/02

F 2 D 0 5 9

E 0 1 D 21/00

E 0 1 D 21/00

2 E 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-10246

(22) 出願日 平成11年1月19日 (1999.1.19)

(71) 出願人 000001373

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂1丁目2番7号

(72) 発明者 内藤 静男

東京都港区元赤坂1丁目2番7号 鹿島建設株式会社内

(72) 発明者 山内 丈樹

東京都港区元赤坂1丁目2番7号 鹿島建設株式会社内

(74) 代理人 100070091

弁理士 久門 知 (外1名)

Fターム(参考) 2D059 GG40 GG55

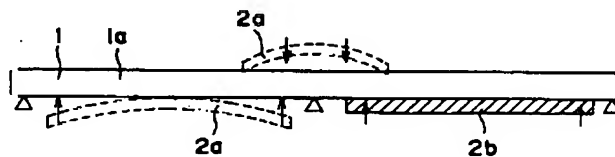
2E176 AA04 BB29

(54) 【発明の名称】 既設構造物の補強方法

(57) 【要約】

【課題】 既設構造体の応力状態を確実に改善することができ、かつ十分な合成効果が期待できる既設構造物の補強方法を提供する。

【解決手段】 コンクリートスラブやコンクリート桁等からなる既設桁1aの下面や上面の、設計上、クリティカルとなる部分に、所定の反力を与えるように反りを整形した高強度の鋼あるいはプレストレストコンクリート等からなる補剛桁2を取り付ける。この補剛桁2を既設桁1aに押し付けるようにして緊結し、既設桁1aと補剛桁2を一体化する。補剛桁2の既設桁1aへの緊結は高強度の緊張材等で行い、補剛桁2の上面または下面が既設桁1aになじむ以上の力で緊張することで、既設構造体1の補強部における内部応力を効率的に緩和され、また補剛桁2と既設桁1aの合成効果が得られる。



# 【特許請求の範囲】

【請求項1】 既設構造物の補強を必要とする位置に、桁状または板状の補剛材を添わせ、前記既設構造物に対し前記補剛材を複数箇所にて緊結して一体化させるものであり、あらかじめ前記補剛材に、既設構造物に導入すべき想定反力相当の荷重を作用させた場合の変形分を反りの形で逆向きに整形しておき、前記構造物との緊結の際に、前記補剛材を前記反りが解消または減少する方向に強制的に変形させることで、既設構造物の補強位置における内部応力を減少させることを特徴とする既設構造物の補強方法。

【請求項2】 既設構造物の補強を必要とする位置に、桁状または板状の補剛材を添わせ、前記既設構造物に対し前記補剛材を複数箇所にて緊結して一体化させるものであり、緊結位置間に、反力調整材を挿入し、導入しようとする応力に相当する隙間を前記既設構造物と補剛材との間に強制的に生じさせることで、前記既設構造物の補強位置における内部応力を減少させることを特徴とする既設構造物の補強方法。

【請求項3】 前記補剛材が鋼製の補剛材である請求項1または2記載の既設構造物の補強方法。

【請求項4】 前記補剛材が鉄筋コンクリート製またはプレストレストコンクリート製の補剛材である請求項1または2記載の既設構造物の補強方法。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、既設構造物について、曲げ強度が不足する場合等に適用される既設構造物の補強方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】スラブや梁等の既設コンクリート構造物で、老朽化や荷重の増加に伴う強度不足を補う方法としては、従来、以下のような方法、処置が実施されている。

【0003】図5に示すように、既設構造体1に対し、鉄筋コンクリート11を増厚するなど、断面の拡大を図る方法。図6に示すように、既設構造体1の上面や下面に、鋼板12あるいは炭素繊維、アラミド繊維等の高強度繊維からなるシートを貼り付け、耐荷性能を増加させる方法。

【0004】図7に示すように、P C鋼線等の外ケーブル緊張材13によって応力状態の改善を図る方法。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の各方法は、既設構造物のコンクリート部材の抵抗性能を高めるものであるが、既設構造物の置かれた状況によっては、施工上の制約を受け、必ずしも期待する効果を発揮できない場合がある。

【0006】例えば、鉄筋コンクリートスラブ等の増厚工法では、自重の増加が大きく、既設構造体との一体化

が不十分であれば、既設構造体の負担分が増加し、応力改善とならないことがある。

【0007】鋼板や新素材シート等の貼付け工法では、貼付け状態が悪く、既設構造体との一体化が不十分な場合には、鋼板やシート等の応力負担分が不足し、補強効果が得られない。

【0008】また、外ケーブル工法では、定着部の十分な補強や緊張作業を行うスペースが確保し難いなどの制約により、十分な補強が施せない場合がある。本願発明は、上述のような従来技術における課題の解決を図ったものであり、既設構造体の応力状態を確実に改善することができ、かつ十分な合成効果が期待できる既設構造物の補強方法を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本願の請求項1に係る既設構造物の補強方法は、既設構造物の補強を必要とする位置に、桁状または板状の補剛材を添わせ、既設構造物に対し補剛材を複数箇所にて緊結して一体化させるものであり、あらかじめ補剛材に、既設構造物に導入すべき想定反力相当の荷重を作用させた場合の変形分を反り（キャンバ）の形で逆向きに整形しておき、構造物との緊結の際に、補剛材に整形した反りが解消または減少する方向に強制的に変形させることで、既設構造物の補強位置における内部応力を減少させるようにしたものである。

【0010】また、本願の請求項2に係る既設構造物の補強方法は、同様に、既設構造物の補強を必要とする位置に、桁状または板状の補剛材を添わせ、既設構造物に対し補剛材を複数箇所にて緊結して一体化させるものであり、それらの緊結位置間に、シム等の形で反力調整材を挿入し、導入しようとする応力に相当する隙間を既設構造物と補剛材との間に強制的に生じさせることで、既設構造物の補強位置における内部応力を減少させるようにしたものである。

【0011】緊結の方法としては、施工規模や既設構造物、補強材等の断面寸法、施工条件等にもよるが、例えば既設構造物の補強位置の表面にインサート等を埋め込む等して固定し、これにボルトやP C鋼材等を用いて締め付けたり、既設構造物と補強材の両者にP C鋼材等からなる緊張材を通して締め付けたり、あるいは補強位置の表面に固定用の金具を突出させ、金具に対して補強材に係止したりボルト止めしたりする方法等、種々の方法が考えられ、特に限定されない。

【0012】なお、所要の合成効果を得るためには、集中反力作用位置以外にも、アンカー等で補剛桁と既設構造物との一体化を図ってもよい。また、集中反力を既設構造物に直接作用させたくない場合には、これを負担する支持構造を別途設け、スライド支承等によって負担させてもよい。

【0013】請求項3は、補剛材が鋼製の補剛材の場合であり、例えば鋼板、形鋼等を用いることができる。ま

た、請求項4は、補剛材が鉄筋コンクリート製またはプレストレストコンクリート製の補剛材の場合である。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本願の請求項1に係る補強方法の原理を示したものである。例えば、コンクリートスラブやコンクリート桁等からなる既設構造体1の下面、あるいは上面に所定の反力を与えるように整形した高強度の鋼材あるいはプレストレストコンクリート等からなる補剛桁2（あるいは補剛板）を接触させ、これを既設構造体1に押し付けるように緊結して両者を一体化させることで、既設構造体1の補強部における内部応力を効率的に緩和することができる。

【0015】また、活荷重等の後荷重に対しても、既設構造体1とこれに接合した補剛桁2を合成構造体として機能させることができる。所定の反力を与えるように整形するとは、補剛桁2のみに期待する反力相当の荷重を作用させた場合の変形分を反り（キャンバ）として、あらかじめ逆向きに整形しておくことを指し、これを既設構造体1に押し付けることで、所要の反力が既設構造体1に導入されることになる。

【0016】例えば、等分布の反力を既設構造体1（既設桁等）に与えたい場合は、図1(a)に示すような等分布荷重による変形形状を、予め図1(b)に示すように整形しておき、これを図1(c)に示すように既設構造体1に押し付けて緊結することで、所要の分布反力を既設構造体1に作用させることができる。

【0017】図2は、上述のような原理による補強方法を既設のコンクリート床版橋に適用する場合の一実施形態を示したものである。この例では、図に示すような既設桁1aを補強するに当り、設計上クリティカルとなる断面付近に、死荷重の一部を打ち消すような荷重分布を与えるべく、所定の反り（キャンバ）を整形した補剛桁を取り付ける。

【0018】図中、符号2aが緊結前の補剛桁を指し、符号2bが緊結後の補剛桁を指す。補剛桁2の既設桁1aへの緊結は、鉛直方向の高張力緊張材をもって行い、補剛桁2の上面または下面が既設桁1aになじむ以上の力で緊張することで、補剛桁2と既設桁1aの合成効果が確保される。

【0019】図3は、本願の請求項2に係る補強方法の原理を示したものである。補剛材による補強の基本的な考え方は、上述した請求項1に係る発明と同様であるが、補剛材の合成が高く、変形が小さい場合や、局所的な反力を与えたい場合には、既設構造体1と補剛桁2（あるいは補剛板）の間にシム等の形で反力調整材3を挟み込み、既設構造体1と補剛桁2を緊結することでも、同様の効果が得られる。

【0020】なお、反力調整材3を介在させることによって生じる隙間については、既設構造体1と補剛桁2を一体化して合成効果を十分発揮させるため、また隙間部

分において耐食性等の問題が生じないように、充填材5を充填することが望ましい。充填材5は、モルタル等の無機系の充填材に限らず、樹脂系の充填材等でもよい。

【0021】図4は、本願の請求項2に係る補強方法を既設カルバート1bに適用する場合の一実施形態を示したものである。この例では、図に示すような既設カルバート1bの上壁を補強するに当り、この上壁の下面に、高強度の鋼材からなる補剛桁2を取り付け、上壁と補剛桁2の間に複数の反力調整材3（シム）を挿入することで、所要の反力を既設カルバート1bの上壁に与え、上壁の変形を抑え、内部応力を緩和している。

【0022】なお、この例では補剛桁2両端を既設カルバート1b両側の側壁上部に取り付けたブラケット4で支持し、また補剛桁と上壁との間にはモルタル等の充填材5を充填し、合成効果を確保している。

【0023】

【発明の効果】本願発明に係る補強構造は、既設構造物とこれを補剛するために後から取り付ける桁状または板状の補剛材を緊結することにより、補剛材に強制変形を与え、その反力によって既設構造物の応力状態を改善するものであり、さらに既設の構造物と補剛材の合成部材として、死荷重以外の荷重にも共同して抵抗させることができる。

【0024】すなわち、補剛材を既設の構造物に押し付けて反り分を逆方向に変形させたり、あるいはシムなどの形で反力調整材を挿入して変形させることで、所要の反力が既設構造物に作用し、設計上、クリティカルとなっていた既設構造物の応力状態が改善され、後荷重に対して余力を持つこととなる。

【0025】さらに、補剛材と共同して後荷重に抵抗するため、既設構造物は新たな荷重レベルに対して十分な抵抗性能を保有することになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本願の請求項1に係る補強方法の原理の説明図である。

【図2】 本願の請求項1に係る補強方法を既設のコンクリート床版橋に適用する場合の一実施形態を示す正面図である。

【図3】 本願の請求項2に係る補強方法の原理の説明図である。

【図4】 本願の請求項2に係る補強方法を既設カルバートに適用する場合の一実施形態を示す鉛直断面図である。

【図5】 従来の鉄筋コンクリート増厚による補強方法の説明図である。

【図6】 従来の鋼板またはシート等の貼付けによる補強方法の説明図である。

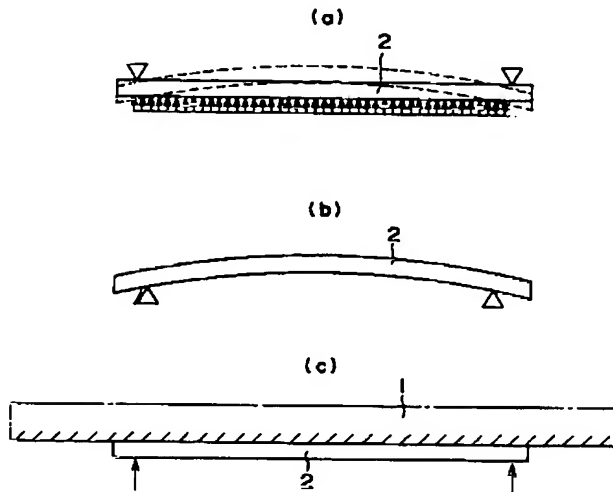
【図7】 従来の外ケーブル緊張材による補強方法の説明図である。

【符号の説明】

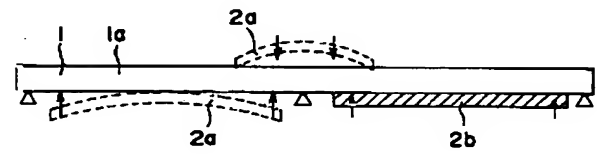
1…既設構造体、1a…既設桁、1b…既設カルバート、2…補剛桁、2a…緊結前の補剛桁、2b…緊結後の補剛桁、3…反力調整材（シム）、4…ブラケット、

5…充填材、11…鉄筋コンクリート、12…鋼板（または補強シート）、13…外ケーブル緊張材

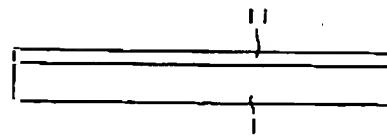
【図1】



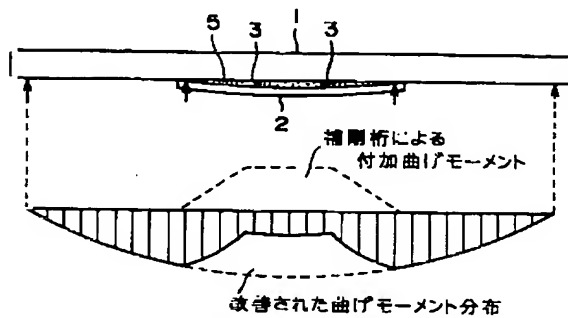
【図2】



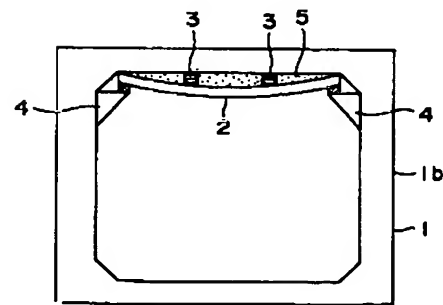
【図5】



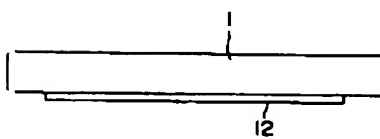
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

